



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Clemens Jung et al.

Serial No.: 10/714,110 Group Art Unit:

Filing Date: 11/14/03 Examiner:

Atty Docket No.: IT20030039

Title: METHOD OF OPERATING A DISHWASHER WITH A
CENTRAL CONTROL

Mail Stop Patent Application
Assistant Commissioner for Patents
Alexandria, VA 22313-1450


CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

A certified copy of 102 53 017.3 Application No. 10/714,110 filed November 14, 2003, in the Declaration of the above-identified application is attached herewith.

Applicants claim benefit of the filing date of said 10/714,110 application.

Respectfully submitted,

By 
John F. Colligan, Reg. No. 48,240

Date: February 23, 2004
WHIRLPOOL PATENTS COMPANY
500 Renaissance Drive, Suite 102
St. Joseph, MI 49085
Telephone No. (269)923-6439

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this paper (along with any referred to as being attached or enclosed) is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

February 23, 2004


Barbara Katowich



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 53 017.3

Anmeldetag: 14. November 2002

Anmelder/Inhaber: Whirlpool Corporation, Benton Harbor, Mich./US

Bezeichnung: Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einer zentralen Steuereinheit

IPC: A 47 L, G 05 B, G 01 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Brosig

Whirlpool Corporation
2000 M 63

Benton Harbor MI 49022
U.S.A.

- 1 -

Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einer zentralen Steuereinheit

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einer zentralen Steuereinheit, mit Messung der Trübung der Spülflüssigkeit und Festlegung des Programmablaufes in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit.

Die derzeit auf dem Markt befindlichen Geschirrspülmaschinen weisen üblicherweise eine Steuereinheit - ein Programmsteuergerät - auf, mit dem ein aus Teilprogrammschritten "Vorspülen", "Reinigen", "Zwischenspülen", "Klarspülen" und "Trocknen" zusammensetzbares Spülprogramm betrieben werden kann. Dazu sind eine Anzahl von Auswahl-Schaltmittel erforderlich, um für den Benutzer eine Anpassung an unterschiedliche Spülprogramme vornehmen zu können. Die-

se Vielzahl von manuell vornehmbaren Wahlmöglichkeiten schließen Fehlbedienungen der Geschirrspülmaschine nicht aus.

Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, eine Geschirrspülmaschine zu schaffen, bei der eine Fehlbedienung durch den Benutzer vollständig ausgeschlossen ist, wodurch der Energie- und Wasserverbrauch der Geschirrspülmaschine auf das geringstmögliche Maß beschränkt wird.

Wie die DE 196 51 344 A1 zeigt, wird eine Geschirrspülmaschine dieser Art dadurch geschaffen, dass am Programmbeginn die Geschirrspülmaschine lediglich in Gang gesetzt wird und dass für den Fortgang des Spülprogrammes einzustellende Parameter abhängig von wenigstens einem für den Fortgang des Spülvorganges notwendigen und durch ihn beeinflussten, erfassten Parameter eingestellt werden. Dabei wird gemäß einer besonderen Ausgestaltung des Verfahrens der Verschmutzungsgrad, d.h. die Trübung der Spülflüssigkeit gemessen und in Abhängigkeit davon das Spülprogramm festgelegt, um einen vollautomatischen Ablauf des Spülprogrammes sicherzustellen und damit eine Fehlbedienung der Geschirrspülmaschine zu vermeiden.

Es hat sich gezeigt, dass sich auf diese Weise für die unterschiedlichen Verschmutzungsarten und Beladungsmengen keine ausreichende Reinigung mit optimiertem Energie- und Wasserbedarf erreichen lässt. Die Geschirrverschmutzung kann verschieden groß und leicht oder schwer vom Geschirr lösbar sein. Es darf nur an frische oder angetrocknete oder angebrannte Verschmutzung hingewiesen werden. Zudem kann die Geschirrspülmaschine in den beiden oder nur einen Sprühebene beladen sein.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der das Spülprogramm unter minimalem Energie- und Wasserbedarf automatisch abläuft und die unterschiedliche Geschirrverschmutzung nach Verschmutzungsgrad und Löslichkeit sowie eine beliebige Beladung der Sprühebenen berücksichtigt werden und dennoch eine ausgezeichnete Reinigung und Trocknung des Geschirrs zu erreichen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass in einem Vorspülgang von einem Sensorsystem an die Steuereinheit folgende Eingangswerte gesendet werden:

- a) die aktuelle Temperatur der Spülflüssigkeit und/oder die Zulauftemperatur des Frischwassers,
- b) die Trübung der Spülflüssigkeit, getrennt bei alternierendem Betrieb der unteren und der oberen Sprühebene oder bei gemeinsamem Betrieb der Sprühebenen bei einem dauernd betriebenen Sprühsystem,
- c) die Schaumbelastung der Spülflüssigkeit,
- d) die Steigung der Trübung und
- e) die Spüldauer bis der Anstieg der Trübung den Wert Null erreicht hat,

dass von der zentralen Steuereinheit aus diesen Eingangsgrößen folgende Ausgangswerte abgeleitet werden:

- f) ein Wert der Trübung der Spülflüssigkeit in %,
- g) ein Wert der Wasserbelastung mit Partikeln in %,
- h) ein Wert für die Löslichkeit der Geschirrverschmutzung in %,

- i) ein Wert für die erforderliche Reinigungstemperatur in °C und
- k) ein Wert für die erforderliche Spüldauer, und

dass in Abhängigkeit dieser Ausgangswerte von der Steuereinheit der weitere Programmablauf in Bezug auf die Anzahl und Parameter der Teil-Programmschritte festgelegt wird.

Bei dieser Ausgestaltung des Verfahrens ist das Spülprogramm vollkommen an die tatsächliche Geschirrverschmutzung angepasst. Die Wassermengen, die Spüldauer und die Spültemperaturen werden aufgrund der gemessenen und abgeleiteten Werte für die Geschirr- und Wasserverschmutzung festgelegt und das Spülprogramm in Abhängigkeit davon bezüglich minimalem Energie- und Wasserverbrauch sowie optimaler Reinigung und Trocknung des Geschirrs und erforderlicher Teilprogrammschritte automatisch durchgeführt.

Dabei kann schon vorgesehen sein, dass der Vorspülgang mit oder ohne Aufheizung der Spülflüssigkeit vorgenommen wird, wobei die Aufheizung von dem Grad und der Löslichkeit der Geschirrverschmutzung abhängig gemacht sein kann.

Je nach Ausgestaltung der Geschirrspülmaschine mit einem alternierenden oder gleichzeitigen Betrieb der Sprüharme der unteren und oberen Sprühebene lassen sich eindeutige Kriterien über den Grad und die Löslichkeit der Geschirrverschmutzung ableiten und so das weitere Spülprogramm in Bezug auf die benötigte Wassermenge, Wassertemperatur, Reinigungsdauer, Reinigungstemperatur und das erforderliche Maß an Reinigungsmittel und Aufheizung des Wassers mit der Anzahl der Teilprogrammschritte automatisch durchführen.

Bei einem alternierenden Betrieb der beiden Sprühebenen der Geschirrspülmaschine sieht eine weitere Ausgestaltung vor, dass aus den Trübungswerten der unteren und oberen Sprühebene ein Trübungs-Differenzwert abgeleitet wird, der von der Steuereinheit mit vorgegebenen Grenzwerten verglichen wird, um Entscheidungen für den Fortgang des Spülprogrammes zu treffen.

Die Berücksichtigung der im Spülprogramm entstehenden Schaumbildung in der Spülflüssigkeit wird dadurch erreicht, dass aus den Messwerten für die Trübung und der Schaumbildung der Spülflüssigkeit ein Maß für die Stabilität des Druckes der Umwälzpumpe abgeleitet wird, wobei je nach Wasserleistung

- a) kleine Wassermengen beigegeben werden,
- b) die Wassermenge bis zu einem Höchstwert erhöht wird oder
- c) ein kompletter Wasserwechsel vorgenommen wird sowie
- d) Teilprogrammschritte wiederholt werden, und
- e) der Sieb- oder Ablaufschacht vor dem nächsten Teilprogrammschritt gespült wird.

Für den eindeutigen Ablauf des Spülprogrammes ist ein gleichbleibender Druck der Umwälzpumpe erforderlich. Mit den angegebenen Maßnahmen wird dafür gesorgt. Entscheidend für das neue Verfahren ist ein sicherer Wert für die Löslichkeit der Geschirrverschmutzung, der dadurch abgeleitet wird, dass der Wert für die Löslichkeit der Geschirrverschmutzung aus der Wassertemperatur der Spülflüssigkeit und der Spüldauer bis der Anstieg der Trübung der Spülflüssigkeit den Wert Null erreicht hat abgeleitet wird, wobei bei niedriger Wassertemperatur und kleiner Spüldauer die Löslichkeit leicht und bei hoher Wassertemperatur und großer Spüldauer die Löslichkeit schwierig ist, und dass

diese Werte mit vorgegebenen Grenzwerten verglichen und in Abhängigkeit davon die notwendigen, weiteren Teilprogrammschritte festgelegt werden.

Aus der Trübung der Spülflüssigkeit und der Löslichkeit der Geschirrverschmutzung lassen sich die benötigte Reinigungstemperatur und Reinigungsdauer in den folgenden Teilprogrammschritten ableiten. Dabei ist zum einen vorgesehen, dass in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit und der ermittelten Löslichkeit der Geschirrverschmutzung die Reinigungstemperatur für die Spülflüssigkeit in den weiteren Teilprogrammschritten festgelegt wird, wobei bei niedriger Trübung und leichter Löslichkeit eine niedrige und bei hoher Trübung und schwieriger Löslichkeit eine hohe Reinigungstemperatur für die Spülflüssigkeit gewählt wird und zum anderen, dass bei niedriger Trübung der Spülflüssigkeit und leichter Löslichkeit der Geschirrverschmutzung eine kleine und bei hoher Trübung der Spülflüssigkeit und schwieriger Löslichkeit der Geschirrverschmutzung eine große Reinigungsdauer gewählt wird.

Die Reinigungsdauer und/oder die Reinigungstemperatur wird (werden) dabei vorzugsweise in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit und der Löslichkeit der Geschirrverschmutzung zwischen einem Minimal- und Maximalwert kontinuierlich geregelt.

Der Steuerungsaufwand in der zentralen Steuereinheit kann dadurch klein gehalten werden, dass in der zentralen Steuereinheit zur Ableitung der Ausgangswerte aus den Eingangswerten ein Fuzzy-Set eingesetzt wird.

Ist dabei weiterhin vorgesehen, dass die Fuzzy-Regeln, d.h. die logische Verknüpfung der einzelnen linguistischen Terme untereinander, in einem frei pro-

grammierbaren Speicher der Steuereinheit frei programmiert werden können, um das Fuzzy-Set auf Änderungen im Spülprogramm der Geschirrspülmaschine anzupassen, dann kann der Programmablauf leicht an neue Bedingungen angepasst werden.

Der Programmablauf kann auch dadurch angepasst werden, dass die Zugangsbedingungen der Fuzzy-Eingänge und/oder der Ausgangsbedingungen der Fuzzy-Ausgänge oder deren linguistische Terme verändert werden.

Patentansprüche



1. Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einer zentralen Steuereinheit, mit Messung der Trübung der Spülflüssigkeit und Festlegung des Programmablaufes in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Vorspülgang von einem Sensorsystem an die Steuereinheit folgende Eingangswerte gesendet werden:
 - a) die aktuelle Temperatur der Spülflüssigkeit und/oder die Zulauf-
temperatur des Frischwassers,
 - b) die Trübung der Spülflüssigkeit, getrennt bei alternierendem Be-
trieb der unteren und der oberen Sprühebene oder bei gemeinsa-
mem Betrieb der Sprühebenen bei einem dauernd betriebenen
Spülsystem,
 - c) die Schaumbelastung der Spülflüssigkeit,
 - d) die Steigung der Trübung und
 - e) die Spüldauer bis der Anstieg der Trübung den Wert Null erreicht
hat,



dass von der zentralen Steuereinheit aus diesen Eingangsgrößen folgende Ausgangswerte abgeleitet werden:

- f) ein Wert der Trübung der Spülflüssigkeit in %,
- g) ein Wert der Wasserbelastung mit Partikeln in %,
- h) ein Wert für die Löslichkeit der Geschirrverschmutzung in %,
- i) ein Wert für die erforderliche Reinigungstemperatur in °C und
- k) ein Wert für die erforderliche Spüldauer, und

dass in Abhängigkeit dieser Ausgangswerte von der Steuereinheit der weitere Programmablauf in Bezug auf die Anzahl und Parameter der Teil-Programmschritte festgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Vorspülgang mit oder ohne Aufheizung der Spülflüssigkeit
vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass aus den Trübungswerten der unteren und oberen Sprühebene ein
Trübungs-Differenzwert abgeleitet wird, der von der Steuereinheit mit
vorgegebenen Grenzwerten verglichen wird, um Entscheidungen für den
Fortgang des Spülprogrammes zu treffen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass aus den Messwerten für die Trübung und der Schaumbildung der Spülflüssigkeit ein Maß für die Stabilität des Druckes der Umwälzpumpe abgeleitet wird, wobei je nach Wasserleistung

- a) kleine Wassermengen beigegeben werden,
- b) die Wassermenge bis zu einem Höchstwert erhöht wird oder
- c) ein kompletter Wasserwechsel vorgenommen wird sowie
- d) Teilprogrammschritte wiederholt werden, und
- e) der Sieb- oder Ablaufschacht vor dem nächsten Teilprogrammschritt gespült wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Wert für die Löslichkeit der Geschirrverschmutzung aus der Wassertemperatur der Spülflüssigkeit und der Spüldauer bis der Anstieg der Trübung der Spülflüssigkeit den Wert Null erreicht hat abgeleitet wird, wobei bei niedriger Wassertemperatur und kleiner Spüldauer die Löslichkeit leicht und bei hoher Wassertemperatur und großer Spüldauer die Löslichkeit schwierig ist, und

dass diese Werte mit vorgegebenen Grenzwerten verglichen und in Abhängigkeit davon die notwendigen, weiteren Teilprogrammschritte festgelegt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit und der ermittelten Löslichkeit der Geschirrverschmutzung die Reinigungsstemp-

ratur für die Spülflüssigkeit in den weiteren Teilprogrammschritten festgelegt wird, wobei bei niedriger Trübung und leichter Löslichkeit eine niedrige und bei hoher Trübung und schwieriger Löslichkeit eine hohe Reinigungstemperatur für die Spülflüssigkeit gewählt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei niedriger Trübung der Spülflüssigkeit und leichter Löslichkeit der Geschirrverschmutzung eine kleine und bei hoher Trübung der Spülflüssigkeit und schwieriger Löslichkeit der Geschirrverschmutzung eine große Reinigungsdauer gewählt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reinigungsdauer und/oder die Reinigungstemperatur in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit und Löslichkeit der Geschirrverschmutzung zwischen einem Minimal- und Maximalwert kontinuierlich geregelt wird (werden).
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der zentralen Steuereinheit zur Ableitung der Ausgangswerte aus den Eingangswerten ein Fuzzy-Set eingesetzt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Geschirrspülmaschine mit einer zentralen Steuereinheit, mit Messung der Trübung der Spülflüssigkeit und Festlegung des Programmablaufes in Abhängigkeit von der Trübung der Spülflüssigkeit. In einem Vorspülgang werden von einem Sensorsystem bestimmte Messwerte aus der Verschmutzung der Spülflüssigkeit abgeleitet und an die Steuereinheit geleitet, die daraus zugeordnete Parameter für den weiteren Programmablauf errechnet und diesen entsprechend festlegt.



Creation date: 03-04-2004
Indexing Officer: MVUONG - MY-HANH VUONG
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10672836

Legal Date: 02-24-2004

No.	Doccode	Number of pages
1	CFILE	5

Total number of pages: 5

Remarks:

Order of re-scan issued on